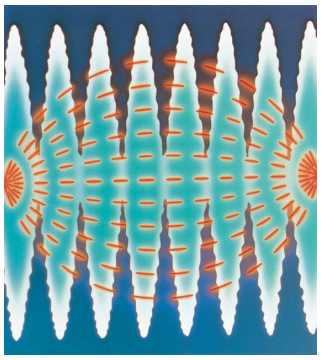
Saugwellen - Massagegerät



NEOSERV 1044

Servicehandbuch

© gbo Medizintechnik AG 2004

Das vorliegende Handbuch wurde von der gbo Medizintechnik AG erstellt und auf seine Richtigkeit überprüft. Es erhebt jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Alle Angaben und Daten können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung der gbo Medizintechnik AG darf kein Teil dieses Handbuchs für irgendwelche Zwecke vervielfältigt oder übertragen werden, unabhängig davon, auf welche Art und Weise oder mit welchen Mitteln, elektronisch oder mechanisch, dies geschieht.

The gbo Medizintechnik AG has taken care in preparation of this manual, but makes no expressed or implied warranty of any kind and assume no responsibility for errors or omissions.

All rights reserved. No part of this manual may be reproduced, in any form or by any means (electronic, mechanical, or otherwise) without the prior written permission of the gbo Medizintechnik AG.

© gbo Medizintechnik AG 2004

gbo Medizintechnik AG
Kleiststrasse 6
D-64668 Rimbach

Telefon: + 49 (0) 6 25 3/808-0
Telefax: + 49 (0) 6 25 3/808-300
E-Mail: info@gbo-med.de
Internet: http://www.gbo-med.de

Schreibweisen

Times New Roman in Schriftgrad 11	Beschreibungen und Erklärungen
Arial in Schriftgrad 10 fett	Funktionselemente

Piktogramme

Achtung

Warnungen, die unbedingt zu beachten sind!

!! ***Hinweis*** Informationen, die Ihnen die Arbeit erleichtern.

© gbo Medizintechnik AG 2004

Inhaltsverzeichnis

ÜBERSICHT 5

1 EINLEITUNG 5

1.1 Zweckbestimmung 5

1.2 Kurzbedienungsanleitung 6

2 TECHNISCHE DATEN 7

3 FUNKTIONSBESCHREIBUNG 8

3.1 Netzteil 8

3.2 Steuerleiterplatte 8

3.2.1 Spannungsversorgung 8

3.2.2 Analogteil 8

3.2.3 Digitalteil 8

3.3 Patientenbuchsen 9

3.4 Sicherheitsmaßnahmen 9

4 SERVICEHINWEISE 10

4.1 Fehler und Fehlersuchliste 10

4.2 Gehäuse öffnen und schließen 11

4.3 Austausch des Netzteils 11

4.4 Austausch der Steuerplatine 11

4.5 Austausch der LED-Platine 11

4.6 Austausch der Netzanschlußeinheit 11

4.7 Austausch der Pumpe 12

4.8 Austausch der Regler bzw. Potentiometer 12

5 DEMONTAGE - MONTAGE FLUßDIAGRAMM 13

6 SICHERHEITSÜBERPRÜFUNG 14

6.1 Schutzleiterprüfung 14

6.2 Ableitstromprüfung 14

7 ERSATZTEILLISTE 14

8 BLOCKSCHALTBILD 15

© gbo Medizintechnik AG 2004

Übersicht

Kapitel 1 beschreibt die grundlegenden Eigenschaften des Gerätes, zeigt eine Geräteübersicht und beinhaltet eine Kurzbedienungsanleitung.

Kapitel 2 führt alle relevanten technischen Daten des Gerätes auf, die zum Betrieb oder zur Reparatur nötig sind.

Kapitel 3 beschreibt alle Baugruppen, ihre Funktion, Besonderheiten und Servicehinweise. Es sind nur für die Funktion wichtige Bauteile auf den Platinen aufgeführt. Bauteile, die für das Verständnis der Schaltung oder für den Service nicht relevant sind, werden nicht genannt.

Kapitel 4 gibt Servicehinweise, mit deren Hilfe Sie die Funktion der einzelnen Baugruppen überprüfen können. Weiter sind die Fehlermeldungen des Gerätes aufgeführt und deren mögliche Ursachen.

Kapitel 5 erläutert die einzelnen Schritte, die nötig sind um bestimmte Baugruppen auszutauschen.

Kapitel 6 gibt Hinweise für sicherheitstechnische Kontrollen gemäß MPG und für die Routinewartung..

Kapitel 7 ist eine Liste der Baugruppen und Ersatzteile mit den Bestellnummern.

Kapitel 8 enthält das Blockschaltbild.

1 Einleitung

1.1 Zweckbestimmung

Das **NEOSERV 1044** ist ein Vakuum-Elektroden-Saugwellengerät für die Verwendung von 1 bis 8 Saugelektroden, insbesondere für die Kombination mit dem **DUODYNATOR 1049**. Über die Saugelektroden wird dem Patienten der zu applizierende Strom zugeführt.

Das Gerät arbeitet als Sauggerät. Angesaugte Flüssigkeit, Schmutz und Bakterien aus den Saugelektroden wird in einem Wasserabscheider aufgefangen.

Im Auflagebereich der Saugelektroden kommt es zu einer verstärkten Hyperämisierung und damit zu einer besseren Leitfähigkeit im Gewebe unter der Elektrode. Die Stromsensibilität wird durch die Saugpulsation deutlich verdeckt und ist somit bei der Reizstrombehandlung stromempfindlicher Patienten vorteilhaft.

Die Saugelektroden lassen sich schnell und einfach anbringen und passen sich auf angenehme Weise der Körperoberfläche an. Die flexiblen Ränder der Elektroden gewährleisten einen optimalen Kontakt mit der Haut.

© gbo Medizintechnik AG 2004

1.2 Kurzbedienungsanleitung

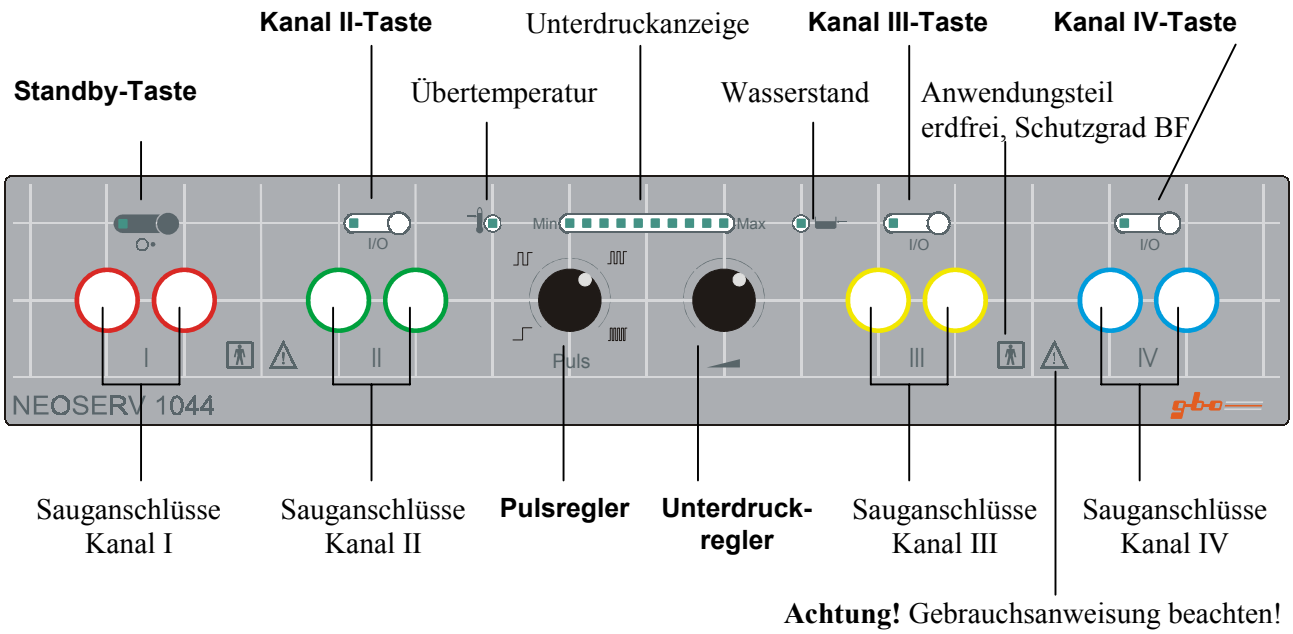


Abbildung 1: Frontansicht **NEOSERV 1044**

1. Verbindung zum **DUODYNATOR 1049** mit den beiden Anschlußkabeln herstellen.
2. **NEOSERV 1044** mit dem Netzschalter auf der Rückwand einschalten.
3. Vor Inbetriebnahme die beiden Regler auf Mittelstellung stellen.
4. Benötigte Saugelektroden an die Elektrodenschläuche anstecken und die Schläuche in die entsprechenden Buchsen (rot = Kanal I, grün = Kanal II, gelb = Kanal III, blau = Kanal IV) stecken.
5. Mit der **Standby-Taste** die Betriebsbereitschaft für Kanal I herstellen, die Pumpe läuft.
6. Saugelektroden für Kanal I applizieren.
7. Falls Interferenzstrom oder mehr als ein Kanal benutzt wird, muß der jeweilige Kanal mit Hilfe der zugehörigen Taste eingeschaltet werden. Danach sind auch für die aktivierten Kanäle die Elektroden zu applizieren.
8. Mit den beiden Reglern die gewünschten Parameter einstellen:
   - Regler links: Pulse pro Minute
   - Regler rechts: Unterdruck.
9. Saugelektroden erst Abnehmen bzw. Versetzen, wenn am angeschlossenen Reizstromgerät die Behandlung beendet oder abgebrochen wurde und kein Reizstrom abgegeben wird.
10. Die Saugelektroden lassen sich sehr leicht entfernen, wenn man den Belüftungsring der Elektrode anhebt.
11. Nach Behandlungsende Saugelektroden von der Haut entfernen und alle Geräte ausschalten.
12. Schwämme täglich reinigen.
13. Sicherheitsbestimmungen der mit dem **NEOSERV 1044** in Kombination betriebenen Geräte (z.B. **DUODYNATOR 1049**) beachten.

© gbo Medizintechnik AG 2004

2 Technische Daten

Netzspannung und -frequenz:	95 – 264 V, 48 – 62 Hz	
Stromaufnahme:	max. 2 A bei 115 V und max. 1 A bei 230 V	
Netzsicherungen:	2 AT	
Schutzklasse:	I	
Schutzgrad:	BF	
Schutzart des Gehäuses:	IP X1	
Abmessungen:	max. 9 cm x 39 cm x 42 cm (H x T x B)	
Gewicht:	max. 8,5 kg ohne Zubehör	
Farbe:	RAL 9002	
Unterdruckeinstellung:	stufenlos regelbar	
max. Unterdruck:	500 mbar	
Umgebungsbedingungen:	Betrieb des Gerätes:	Temperaturbereich +10 °C ... +40 °C Relative Luftfeuchte 30 ... 75 %
	Transport und Lagerung:	Temperaturbereich +5 °C ... +50 °C Relative Luftfeuchte < 90 %, nicht kondensierend

gbo Medizintechnik AG behält sich das Recht vor, Konstruktion und Spezifikation ohne vorherige Bekanntgabe abzuändern.

© gbo Medizintechnik AG 2004

3 Funktionsbeschreibung

3.1 Netzteil

Die Netzspannung wird dem Schaltnetzteil über den Netzeingangsblock zugeführt. Das primärgetaktete Schaltnetzteil erzeugt daraus 24 V DC. Diese Versorgungsspannung wird der Steuerleiterplatte zugeführt.

3.2 Steuerleiterplatte

3.2.1 Spannungsversorgung

Die 24 V Versorgungsspannung wird direkt zur Versorgung der Ventile und der Pumpe verwendet. Zur Versorgung des Digitalteils wird aus den 24 V DC eine Spannung von 5 V gewonnen. Hierzu dient der Schaltregler N1 (LM2576). Die negative Versorgung des Analogteils wird durch den Spannungsinverter N5 (ICL7660) aus der 5 V Digitalversorgung generiert.
Zur einfachen Fehlersuche, kann das Vorhandensein der 24 V Spannung mit Hilfe der LED V5 überprüft werden. Die Digitalversorgung (5 V) wird mit LED V4 geprüft.

3.2.2 Analogteil

Der Unterdruck im Ausgangskreis wird vor Drucksensor U1 erfaßt. Es handelt sich hierbei um einen Halbleitersensor vom Typ MPX2100DP der in Brückenschaltung betrieben wird.
Das Ausgangssignal der Brücke wird vom Instrumentenverstärker N3 (INA 126) verstärkt. Der Offset des Sensors kann mit dem Poti R59 korrigiert werden. Die Verstärkung kann mit R55 eingestellt werden. Das verstärkte Signal wird dem µC zur A/D-Wandlung zugeführt. Zur Einstellung der Saugmassagefrequenz wird die Ausgangsspannung des Potis in der Frontplatte A/D gewandelt und durch die Firmware des Controllers ausgewertet. Als drittes Signal wird dem µC noch eine Spannung zugeführt, die der Temperatur der Pumpe proportional ist. Bei Überhitzung erfolgt die Abschaltung der Pumpe. Die rote Übertemperatur-LED in der Frontplatte leuchtet als Fehleranzeige.
Ist der Ausgleichsbehälter mit Wasser gefüllt, wird dies durch die beiden Meßelektroden im Behälter erfaßt und über den Transistor V11 dem µC weitergeleitet. Die Pumpe wird abgeschaltet um zu verhindern, daß Flüssigkeit in die Pumpe gesaugt wird.

3.2.3 Digitalteil

Die gesamte Steuerung des Gerätes erfolgt durch den µC D1 vom Typ T89C51cc01. Die Firmware des Controllers befindet sich in einem wiederbeschreibbaren Flashspeicher im Controller selbst. Alle Analogsignale werden zur weiteren Verarbeitung A/D gewandelt. Die Drehzahl der Pumpe kann durch Pulsweitenmodulation gesteuert werden. Um den Strom in den Ventilspulen zu reduzieren, wird auch deren Versorgungsspannung im Haltebetrieb durch Pulsweitenmodulation reduziert. Die 16 LEDs in der Frontplatte werden durch eine 4 x 4 Matrix angesteuert. Die Tasten werden direkt über digitale Portpins des Controllers eingelesen und in der Software entprellt.
Der Reset des Controllers wird nach dem Anlegen der Versorgungsspannung vom Resetgenerator D2 (TLC 7705) erzeugt. Bei Unterschreiten einer sicheren Versorgungsspannung wird der Controller im Resetzustand gehalten.

© gbo Medizintechnik AG 2004

3.3 Patientenbuchsen

Die Patientenbuchsen sind direkt 1:1 bei Anschluß des **DUODYNATOR 1049** mit den Reizstrompatientenbuchsen verbunden und haben keine elektrische Verbindung mit der Elektronik des **NEOSERV 1044**.

3.4 Sicherheitsmaßnahmen

Das **NEOSERV 1044** ist ein Gerät der Schutzklasse I.
Die Potentialabtrennung des Patientenstromkreise gegen Netzspannung geschieht durch den Aufbau der Druckluft - Verbindungen aus nicht leitendem Material.
Eine Kriechstrecke von min. 8 mm zwischen Patientenstromkreis und Erde ist durch die mechanische Konstruktion sichergestellt.

Die Elektronik des **NEOSERV 1044** hat mangels leitfähiger Verbindungen keinen Einfluß auf die Patientensicherheit.
Eine Isolationsspannung von 4000 V AC gegen Erde wird durch die Einhaltung von min. 8 mm Kriechstrecke von Anwendungsteil gegen Erde garantiert.
Gegen Gefährdung in der Folge von Kurzschlüssen schützen die Sicherung F1 bzw. die Primärsicherrungen im Netzmodul.
Beim Auftreten von Übertemperatur an der Pumpe wird die Leistung reduziert bzw. abgeschaltet.

© gbo Medizintechnik AG 2004

4 Servicehinweise

4.1 Fehler und Fehlersuchliste

Achtung ***Vor Öffnen des Gerätes den Netzstecker ziehen !!***

Fehler/Fehlermeldung	Ursache	Fehlerbehebung
grüne LED (Betriebsbereitschaft) leuchtet nicht	Keine Netzspannung	Überprüfung der Netzversorgung
	Kaltgeräteanschluß oder Netzstecker nicht richtig eingesteckt	Netzverbindung überprüfen
	Gerät nicht eingeschaltet	Gerät einschalten
	Sicherungen defekt	Überprüfen der Sicherungen in der Netzanschlußbuchse an der Rückwand und auf der Platine
Keine bzw. zu geringe Saugwirkung	- Fremdkörper befindet sich in der Saugelektrode; - Saugelektroden ziehen Nebenluft; - Schlauchsystem undicht; - Regler befinden sich auf unterster Stellung; - interner Fehler im Gerät.	Saugelektroden und Schlauchsystem überprüfen
rote LED (Übertemperatur) leuchtet bzw. blinkt	Pumpe wurde zu heiß	Pumpe überprüfen und evtl. austauschen
	Saugelektroden verstopft	Saugelektroden auf Fremdkörper hin überprüfen evtl. Saugelektroden austauschen
keine Reizwirkung an den Saugelektroden	- Reizstromgerät ist nicht in Betrieb; - Reizstromgerät wurde nicht ans **NEOSERV 1044** angeschlossen; - Verbindungskabel, Elektrodenschlauch oder Elektrode ist defekt; - Reizstrom zu gering; - Reizstromgerät ist defekt; - interner Fehler im Gerät.	Reizstromgerät, Verbindungskabel und Elektroden überprüfen
	- Reizstrom zu gering; - Schwämme sind trocken.	Schwämme anfeuchten

4.2 Gehäuse öffnen und schließen

Achtung ***Vor Öffnen des Gerätes den Netzstecker ziehen !!***

1. Die 4 Schrauben seitlich am Gehäusedeckel entfernen.
2. Gehäusedeckel entfernen.
3. Zum Zusammenbau Gehäusedeckel wieder aufsetzen.
4. Die 4 Schrauben wieder eindrehen und festziehen.

4.3 Austausch des Netzteils

1. Alle Kabelsteckverbindungen lösen.
2. Die vier Muttern M4 lösen und Scheiben S4 abnehmen.
3. Netzteil herausnehmen.
4. Einbau in umgekehrter Reihenfolge; Verdrahtungsplan beachten!

4.4 Austausch der Steuerplatine

1. Alle Kabelsteckverbindungen lösen.
2. Befestigungsmuttern M3 sowie Scheiben S3 entfernen.
3. Steuerplatine abziehen.
4. Einbau in umgekehrter Reihenfolge. Verdrahtungsplan beachten!

4.5 Austausch der LED-Platine

1. Alle Kabelsteckverbindungen lösen.
2. Befestigungsmuttern M3 sowie Scheiben S3 entfernen.
3. LED-Platine abziehen.
4. Einbau in umgekehrter Reihenfolge. Verdrahtungsplan beachten!

4.6 Austausch der Netzanschlußeinheit

Falls die Netzanschlußeinheit ausgetauscht werden muß, sind folgende Aktivitäten durchzuführen:

1. Netzstecker ziehen.
2. Alle internen Kabelsteckverbindungen am der Netzanschlußeinheit lösen.
3. Die beiden Schrauben lösen und Netzanschlußeinheit aus der Rückwand des Gehäuseunterteils herausziehen.
4. Einbau in umgekehrter Reihenfolge; Verdrahtungsplan beachten!

!! ***Hinweis*** Wackeltest durchführen! Netzanschlußeinheit muß fest im Gehäuse sitzen.

© gbo Medizintechnik AG 2004

4.7 Austausch der Pumpe

1. Netzstecker ziehen.
2. Befestigungsmuttern M4 sowie Scheiben S4 vom Pumpenwinkel entfernen.
3. Schläuche von der Pumpe abziehen.
4. Temperatursensor von der Pumpe lösen.
5. Pumpe mit Winkel aus dem Gerät herausnehmen.
6. Einbau in umgekehrter Reihenfolge. Verdrahtungsplan beachten!

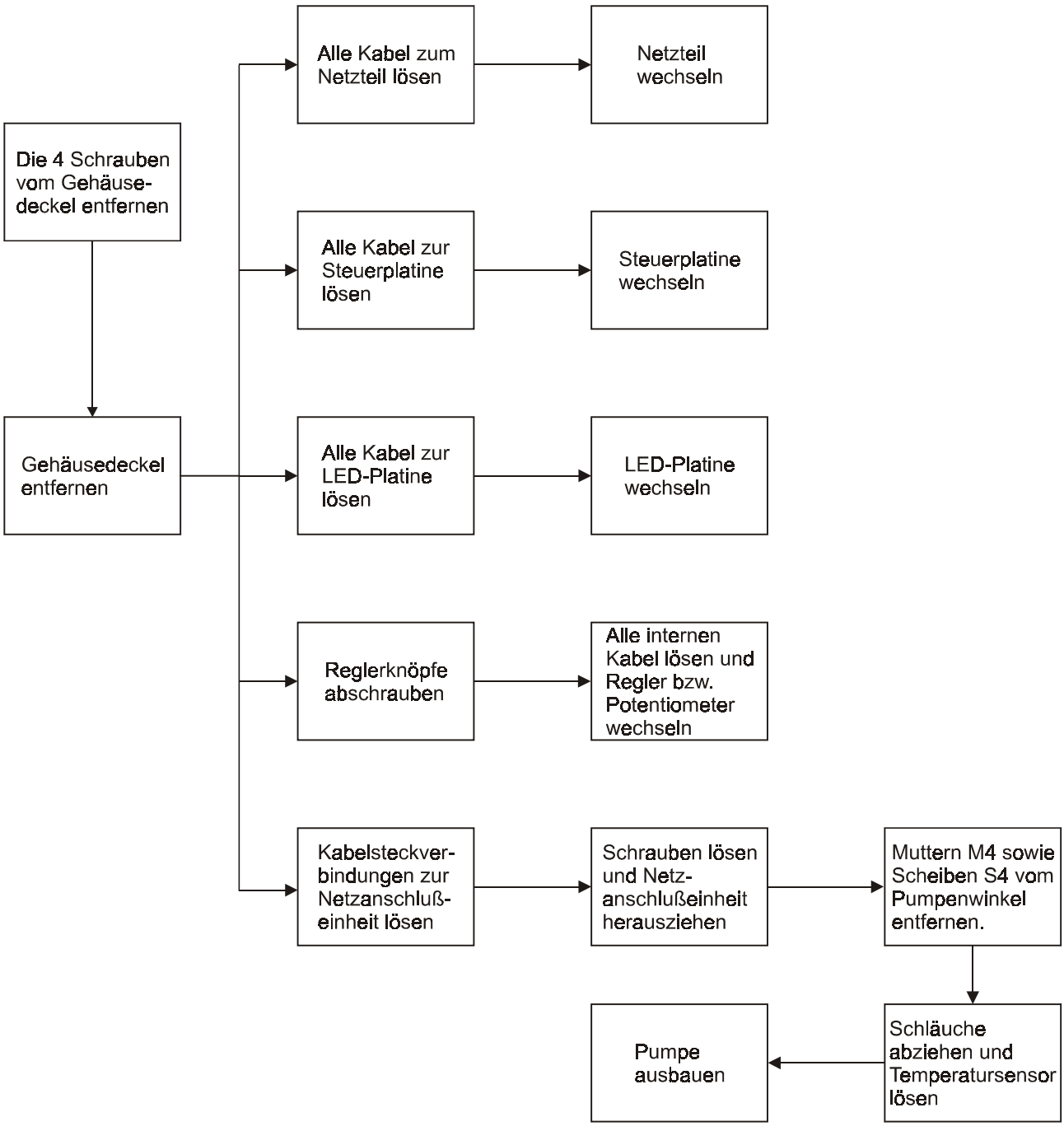
4.8 Austausch der Regler bzw. Potentiometer

1. Reglerknöpfe abschrauben.
2. Alle internen Kabelsteckverbindungen lösen. Reihenfolge der Kabelanschlüsse beachten!
3. Potentiometer beim Pulsregler ausbauen oder den Unterdruckregler ausbauen.
4. Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Verdrahtungsplan beachten!

© gbo Medizintechnik AG 2004

5 Demontage - Montage Flußdiagramm

Achtung ***Vor Öffnen des Gerätes den Netzstecker ziehen !!***


Die 4 Schrauben vom Gehäuse-deckel entfernen
Gehäusedeckel entfernen
Alle Kabel zum Netzteil lösen
Netzteil wechseln
Alle Kabel zur Steuerplatine lösen
Steuerplatine wechseln
Alle Kabel zur LED-Platine lösen
LED-Platine wechseln
Reglerknöpfe abschrauben
Alle internen Kabel lösen und Regler bzw. Potentiometer wechseln
Kabelsteckver-bindungen zur Netzanschluß-einheit lösen
Schrauben lösen und Netz-anschlußeinheit herausziehen
Muttern M4 sowie Scheiben S4 vom Pumpenwinkel entfernen.
Schläuche abziehen und Temperatursensor lösen
Pumpe ausbauen

6 Sicherheitsüberprüfung

6.1 Schutzleiterprüfung

Nach dem Zusammenbau des Gerätes muß eine Schutzleiterprüfung durchgeführt werden.

6.2 Ableitstromprüfung

Wird eine Leiterplatte ausgetauscht, muß zusätzlich der Ableitstrom gemessen werden.

7 Ersatzteilliste

Bauteil:	**Artikelnummer**
Steuerplatine	019-1-0010-E
LED-Platine	019-1-0011-E
Kolbenpumpe	019-4-0002-E
Drehknopf 6 mm für Unterdruckregler	008-1-0345-E
Drehknopf 4 mm für Pulsregler	021-954692-E
Netzanschlußeinheit	007-4-5010-E
Netzteil	019-3-0001-E
Potentiometer 10 kΩ (Pulse)	020-455688-E
Unterdruckregler	019-1-0015-E

© gbo Medizintechnik AG 2004

8 Blockschaltbild

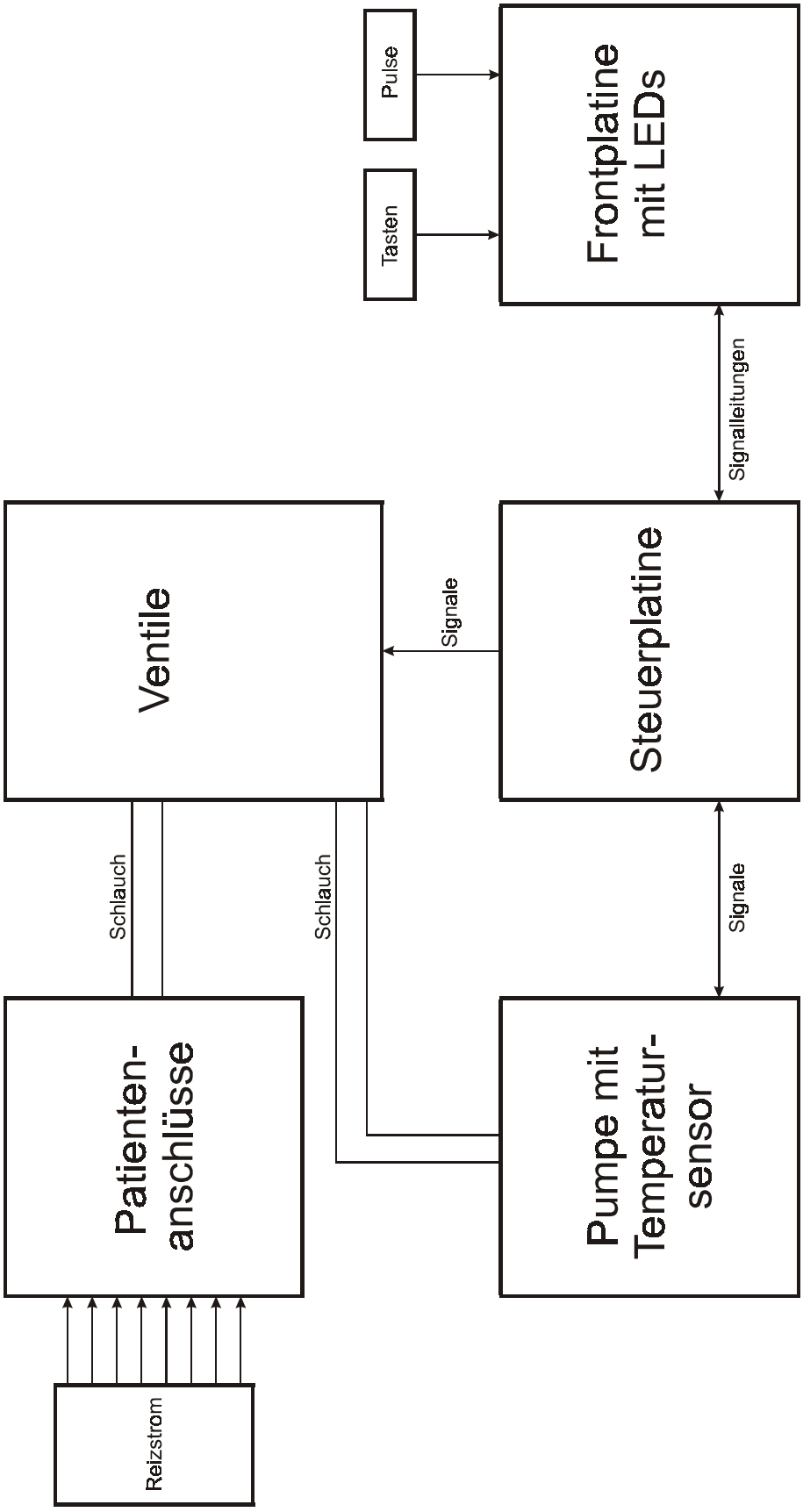


Abbildung 2: Blockschaltbild

Korrekturblatt

gbo Medizintechnik AG
- Dokumentation -
Kleiststraße 6

64668 Rimbach

Bitte bearbeiten Sie nachfolgende Fehler und/oder Anregungen zu vorliegender Dokumentation:

Seite	Zeile	falscher Text	richtiger Text

(Bei Bedarf bitte Beiblatt beifügen.)

Absender:

Art.-Nr. 019-7-0007

© gbo Medizintechnik AG 2004